

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.  
MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 5. — Cl. 3.

N° 778.928

Perfectionnements apportés aux soupapes.

M. ARMSTRONG (Clifford, Harry) et Société dite : COPES REGULATORS LIMITED  
résidant en Angleterre.

Demandé le 26 septembre 1934, à 16<sup>h</sup> 2<sup>m</sup>, à Paris  
Délivré le 2 janvier 1935. — Publié le 26 mars 1935.

L'invention est relative aux soupapes ou valves pour le contrôle ou la distribution de fluides; et elle concerne plus spécialement des soupapes ou valves susceptibles

5 d'être commandées automatiquement en fonction des modifications de pression ou autres caractéristiques du fluide qui les traverse.  
Pour contrôler l'écoulement de fluides à  
10 des pressions élevées, comme par exemple pour l'alimentation en eau de générateurs de vapeur à haute pression, les forces considérables auxquelles les organes de la soupape sont soumis, ainsi que l'influence variable de ces forces, pour les différentes conditions d'écoulement, influencent sérieusement l'exactitude du contrôle et rendent très difficile un réglage automatique satisfaisant de la soupape. Un des buts de l'invention  
20 est de vaincre ces difficultés et de réaliser une soupape qui, à la fois, est sensible et exacte tout en pouvant être manœuvrée aisément de sorte qu'elle convient à être utilisée pour des pressions élevées.

25 Conformément à l'invention, la soupape comporte un organe perforé rotatif, qui est également susceptible de se déplacer longitudinalement et de coopérer avec un élément fixe, comportant des orifices d'entrée et de  
30 sortie, faisant un angle droit entre eux, la sortie étant en alignement avec l'axe de ro-

tation de l'organe rotatif et permettant un écoulement non obstrué suivant la direction dudit axe. L'organe rotatif peut, avantageusement, être constitué sous forme d'un man- 35 chon.

Suivant une autre disposition selon l'invention, l'organe rotatif de la soupape est soumis aux pressions du fluide suivant les côtés d'entrée et de sortie de la soupape et 40 est déplacé longitudinalement pour faire varier la surface des orifices de la soupape en fonction de la différence existant entre les dites pressions.

Le déplacement longitudinal de l'organe 45 rotatif susdit peut, conformément à l'invention, être limité, de préférence par des butées réglables, et son déplacement peut être contrecarré par ce ressort.

De préférence, les orifices sont répartis 50 régulièrement autour de la périphérie de l'organe rotatif ou du manchon, et ils sont établis dans une chambre annulaire, formée par la boîte de la soupape tout en étant écartés latéralement de l'axe de la tubulure 55 d'admission.

Suivant une autre caractéristique de l'invention l'organe rotatif de la soupape est agencé de manière telle que la différence de pressions sur les deux faces de la soupape 60 est obligée d'agir sur une surface de l'organe rotatif qui est beaucoup plus petite que

Prix du fascicule : 5 francs.

la surface de la section transversale de celui-ci, de sorte que même pour des pressions très élevées, la force totale agissant sur ledit organe n'est pas excessive. Ceci peut être obtenu, d'une manière appropriée, en établissant l'organe rotatif du côté d'admission de l'élément fixe et, de préférence, sous la forme d'un manchon entourant l'élément fixe et fermé à une extrémité.

10 Un intervalle libre permet le mouvement longitudinal nécessaire de l'organe rotatif et est prévu entre l'extrémité fermée de celui-ci et l'extrémité de l'élément fixe, et un ou plusieurs orifices sont prévus pour permettre l'accès de la pression du fluide d'admission dans cet intervalle. L'organe rotatif, en forme de manchon, comporte une tige de guidage qui est engagée dans une ouverture ménagée dans l'extrémité fermée, à part  
15 cela, de l'élément fixe et la différence de pression, agissant sur la surface de cette tige, provoque le déplacement longitudinal de l'organe rotatif.

La disposition est également telle, suivant  
20 une autre particularité de l'invention, que la force agissant sur l'organe rotatif de la soupape, par suite de la chute de pression dans la soupape, est transmise à un ressort ou autres moyens élastiques par des paliers et la plus grande résistance par friction, qui s'oppose à la rotation de la valve, pour une pression d'admission plus élevée, élimine la  
25 tendance à modifier la position angulaire de la soupape, résultant de cet effet.

30 Le dessin ci-annexé montre, à titre d'exemple, un mode de réalisation de l'invention, la figure unique de ce dessin montrant, en coupe longitudinale, une soupape à eau qui convient au contrôle de l'alimentation en eau d'une chaudière.

40 La boîte 1 de la soupape comporte une tubulure d'admission 2 et une tubulure de sortie 3, cette dernière faisant un angle droit avec la tubulure d'admission 2. La section de passage de la soupape est contrôlée par une paire d'organes qui peuvent être constitués avantageusement par des manchons perforés. Un manchon fixe 4 est logé dans la boîte 1, en étant rendu solidaire  
45 de celle-ci par exemple par l'intermédiaire d'un filetage 5, l'axe du manchon étant en alignement avec celui de la tubulure de sor-

55 tie 3 et ledit manchon comporte deux ou un plus grand nombre d'orifices 6, répartis régulièrement sur la périphérie dudit manchon. L'élément fixe 4 forme un guide pour un manchon mobile 7 qui est engagé exactement et sans jeu sur la face externe du manchon fixe en comportant des orifices 8 correspondant aux orifices 6 du manchon  
60 fixe.

L'extrémité supérieure du manchon fixe est fermée, à l'exception de l'endroit où est prévue une ouverture 9 dans laquelle est engagée une tige de guidage 10 montée sur le manchon 7 ou formant pièce avec celui-ci.

L'extrémité supérieure de la pièce 7 est fermée, à l'exception qu'on a prévu un ou plusieurs petits orifices 11, dont le but sera décrit ci-après.

70 Les orifices 6 et 8 dans les éléments fixe et mobile de la soupape sont inclinés, comme montré, vers la sortie et sont disposés de manière telle qu'ils se trouvent dans une chambre ou un espace annulaire 12, prévu  
75 entre la boîte 1 et l'élément ou manchon fixe 4.

On voit que le fluide, entrant par la tubulure 2, a accès à la totalité de la paroi latérale et de l'extrémité supérieure de l'élément 7 et également à l'intérieur de la partie supérieure de celui-ci par les orifices 11.

80 Sur l'élément 7 de la soupape, on a prévu une tige de commande 13, qui passe au travers d'un bourrage 14, engagé dans un couvercle 15 et elle est fixée à son extrémité supérieure à un levier 16, qui peut être actionné de toute manière appropriée, par exemple par un dispositif qui répond au niveau de l'eau dans la chaudière. Le mécanisme pour actionner la soupape par la rotation de sa tige ne fait pas partie de la présente invention et ne sera pas décrit  
85 davantage. Un contrepoids 17 peut être prévu si on le désire.

90 La tige 13 peut être déplacée axialement entre deux positions extrêmes. La position extrême supérieure, comme montré sur le dessin, est déterminée et obtenue par un épaulement ou collier 18, prévu sur la tige et venant en contact avec une butée 19, maintenue en position sur un siège prévu dans un prolongement 24 de la boîte par un manchon amovible 20. Un collier 21

prend appui sur un 22 monté sur l'extrémité supérieure 13 et un ressort 23 est interposé entre ce collier 21 et le prolongement 24 de la boîte 1, en permettant ainsi un mouvement vers le bas de la tige 13 et l'organe 7 de la soupape contre l'effort de compression du ressort 23. Ce mouvement vers le bas est limité au jeu qui existe entre le collier 22, quand la tige est dans sa position la plus élevée comme montré, et une bague 25, prenant appui sur l'extrémité supérieure du manchon amovible 20. En ayant recours à des bagues de différentes longueurs, le jeu peut être modifié à volonté. Un index 26, monté d'une manière réglable par rotation sur la tige, sert à indiquer la position verticale de la soupape.

En prévoyant, pour la soupape, une tubulure de sortie à angle droit par rapport à la tubulure d'entrée, et en plaçant l'organe rotatif de la soupape de façon que son axe soit parallèle à l'écoulement, l'usure des parties mobiles est fortement diminuée et des conditions de fonctionnement stables sont assurées. En outre on obtient un écoulement libre et non obstrué du fluide après qu'il a passé par les orifices de contrôle.

En outre, la disposition périphérique des orifices de la soupape permet, autant que possible, un écoulement équilibré et l'établissement des orifices dans une chambre annulaire ou un espace, écarté de l'axe de la tubulure d'admission, écarte les effets du tourbillonnement du fluide à proximité des orifices.

Il est à remarquer que lorsque le fluide passe au travers de la soupape, l'élément 7 est exposé, d'une part, à la pression d'admission agissant sur la face extérieure de celle-ci ainsi que dans l'intervalle intérieur existant au-dessus de l'organe fixe 4 grâce à la présence des orifices 11 et, d'autre part, à la pression de sortie agissant sur la section transversale de la tige 10. De cette manière, la force axiale totale, à laquelle la soupape est soumise, est déterminée en substance par la chute de pression au travers de la soupape et la surface relativement petite de la section transversale de la tige 10 et, par conséquent, même pour des pressions de fluide excessivement élevées, l'effort

agissant sur la soupape elle-même, ne sera pas excessif.

La force axiale, exercée sur la valve, par suite de la chute de pression, est contrebalancée par le ressort 23 et l'élément de soupape 7 occupera, pour cette raison une position déterminée par la différence entre les pressions d'entrée et de sortie. Ainsi, par exemple, si la pression d'entrée augmente, la soupape se déplace vers la tubulure de sortie et les orifices sont fermés en partie, ce qui maintient l'écoulement du liquide constant au travers de la soupape pour un réglage déterminé. Comme la force effective, agissant sur la soupape, est relativement faible, comme expliqué plus haut, le dispositif est très sensible aux variations de pressions et un contrôle exact peut être exercé sur l'écoulement du fluide.

Quand des pressions très élevées pour le fluide sont à envisager, le passage du fluide au travers des orifices tend à faire tourner l'organe mobile de la soupape et cette tendance variera avec la pression. Avec la disposition actuelle, un accroissement de la pression d'entrée entraîne un accroissement de la force agissant vers le bas sur les parties de la tige de la soupape et l'accroissement de la résistance par friction qui en résulte, s'oppose à la tendance de rotation, de sorte que des variations dans la position de la soupape, produites par cet effet, sont en substance éliminées.

Il est bien entendu que, malgré qu'un mode de réalisation déterminé ait été décrit comme s'appliquant au contrôle de l'alimentation d'une chaudière, l'invention peut trouver un grand nombre d'applications, et que l'exemple tel que décrit peut subir bien des modifications en ce qui concerne la forme, les dimensions et l'agencement de ses différents organes, sans sortir de la portée de l'invention.

#### RÉSUMÉ.

L'invention a pour objet des perfectionnements apportés aux soupapes ou valves pour le contrôle de l'écoulement de fluides et plus spécialement aux soupapes commandées automatiquement, suivant les variations de la pression ou d'autres caractéristiques du fluide, lesdites soupapes ou valves se dis-

tinguant par les caractéristiques suivantes, qui peuvent être utilisées séparément ou en combinaison:

- 1° La soupape comporte un organe rotatif perforé, tel qu'un manchon, qui est également susceptible de se déplacer longitudinalement et coopérer avec un élément fixe, ayant des orifices d'entrée et de sortie, établis à angle droit les uns par rapport aux autres la sortie étant en alignement avec l'axe de rotation de l'organe rotatif en forme de manchon et permettant un écoulement non obstrué suivant la direction dudit axe;
- 2° L'organe rotatif de la soupape est soumis aux pressions du fluide à l'entrée et à la sortie de la soupape et est déplacé longitudinalement de façon à faire varier la section des orifices avec la différence des dites pressions;
- 3° Le déplacement longitudinal de l'organe rotatif de la soupape est limité de préférence, par des butées réglables et son mouvement est contrecarré par un ressort ou d'autres moyens élastiques;
- 4° Les orifices sont répartis uniformément autour de la périphérie de l'organe rotatif de la soupape et sont prévus dans une chambre annulaire, ménagée dans la boîte de la soupape, en étant écartés latéralement de l'axe de la tubulure d'admission;
- 5° L'organe rotatif de la soupape est agencé de manière que la différence dans les pressions, des deux côtés de celui-ci, agit sur une surface de l'organe rotatif beaucoup plus petit que la section transversale de celui-ci, de façon que même avec des pressions élevées pour le fluide, l'effort total sur ledit organe n'est pas excessif;
- 6° L'organe rotatif de la soupape est constitué par un manchon, fermé à une ex-

trémité et est établi du côté de l'admission de l'élément fixe qu'il entoure;

7° Un intervalle, permettant le mouvement longitudinal voulu de l'organe rotatif, est laissé entre l'extrémité fermée de celui-ci et l'extrémité de l'élément fixe, un ou plusieurs orifices étant prévus pour permettre l'accès de la pression d'entrée du fluide dans cet intervalle;

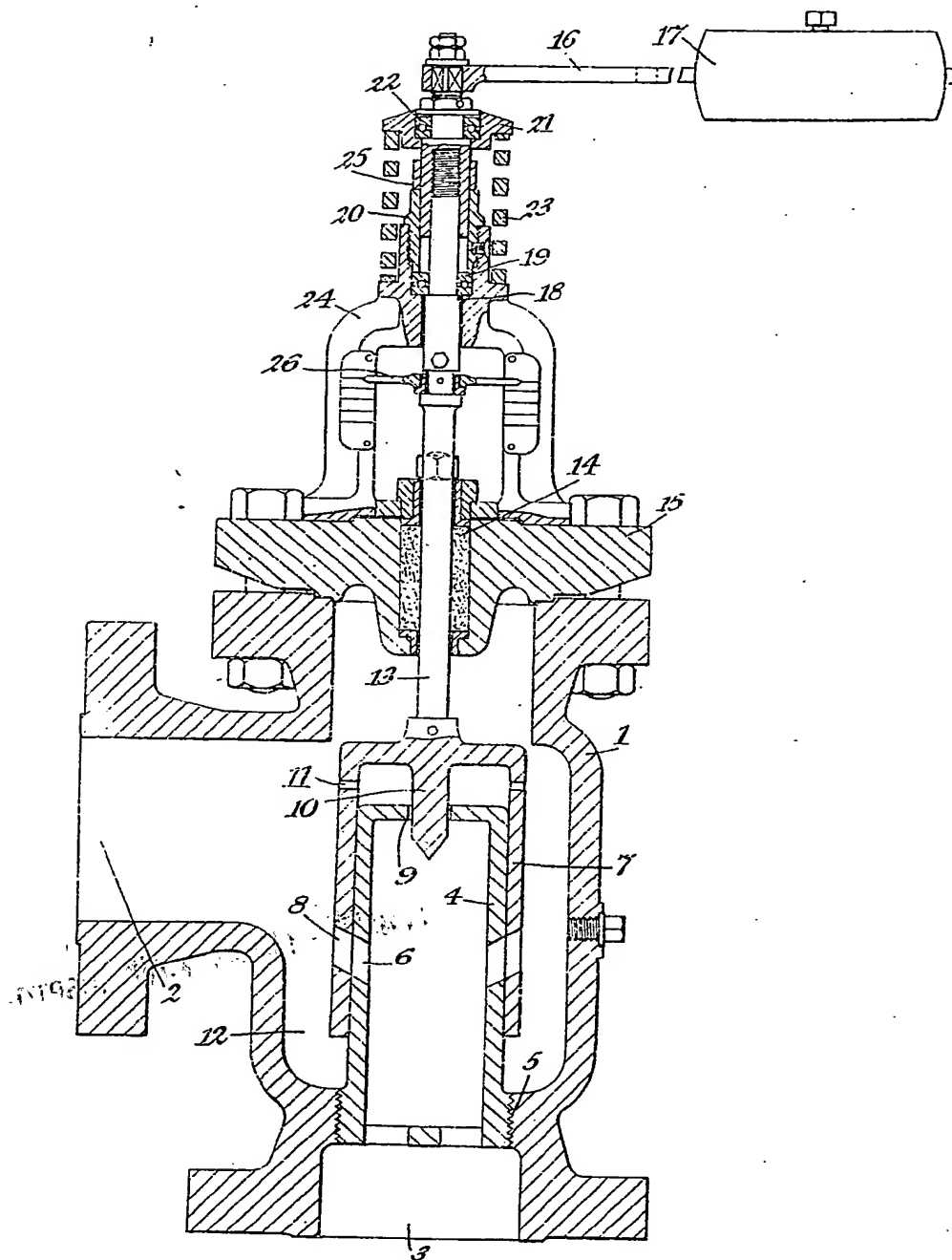
8° L'organe rotatif en forme de manchon comporte une tige de guidage, qui pénètre dans un orifice de guidage de l'extrémité autrement fermée dudit élément fixe et la différence de pression, agissant sur la surface de ladite tige, détermine le déplacement longitudinal dudit organe rotatif;

9° La force agissant sur l'organe rotatif de la soupape, par suite de la chute de pression dans la soupape, est transmise à un ressort par l'intermédiaire de paliers et l'augmentation de la résistance par friction à la rotation de la soupape avec l'accroissement de la pression d'admission, élimine la tendance à modifier le réglage angulaire de la soupape, due à cette cause.

L'invention vise plus particulièrement certains modes d'application, ainsi que certains modes de réalisation desdits perfectionnements; et elle vise plus particulièrement encore, et ce à titre de produits industriels nouveaux, les soupapes du genre en question, comportant application desdits perfectionnements, les éléments et outils spéciaux propres à leur établissement, ainsi que les appareils, machines et installations comportant de semblables soupapes.

ARMSTRONG, Clifford, Harry  
et Société dite : Copes Regulators Limited.

Par procuration :  
Charles WEISMANN.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**